

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Alain BROMANN, et al.

GAU: 3745

SERIAL NO: 10/756,780

EXAMINER:

FILED: January 14, 2004

FOR: ASSEMBLY ARRANGEMENT FOR BLADES WITH ADJUSTABLE SETTING

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY  
FRANCE

APPLICATION NUMBER  
03 00476

MONTH/DAY/YEAR  
January 17, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

*Joseph A. Scafetta Jr.*  
Philippe J.C. Signore

Registration No. 43,922

Joseph A. Scafetta, Jr.  
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **29 DEC. 2003**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354\*01

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>17 JAN 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0300476</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>17 JAN. 2003</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> Monsieur BERROU Paul Snecma Moteurs Département des Brevets Boite Postale 81 91003 Evry CEDEX France	
<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b> Cas 4947.			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N° _____ Date ____/____/____ N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> <b>AGENCEMENT DE MONTAGE D'AUBES A CALAGE VARIABLE</b>			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		SNECMA MOTEURS	
Prénoms		Société Anonyme	
Forme juridique			
N° SIREN		4 · 1 · 4 · 8 · 1 · 5 · 2 · 1 · 7	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	2, Boulevard du Général Martial Valin	
	Code postal et ville	75015 PARIS (France)	
Pays		FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		01.69.87.81.19	



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <b>17 JAN 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0300476</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W /190600
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		4947	
<b>6 MANDATAIRE</b> Nom Prénom Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse Rue Code postal et ville N° de téléphone <i>(facultatif)</i> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<b>7 INVENTEUR (S)</b> Les inventeurs sont les demandeurs.		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <b>Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée</b>	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b> Établissement immédiat ou établissement différé		<b>Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)</b> <input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance		<b>Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		<b>Uniquement pour les personnes physiques</b> <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<b>10 SIGNATURE DU DEMANDEUR / OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>	
PAUL BERROU Département des Brevets		M. ROCHET	



**AGENCEMENT DE MONTAGE D'AUBES A CALAGE VARIABLE****DESCRIPTION**

5                   Le sujet de cette invention est un agencement de montage d'aubes à calage variable.

On appelle aubes à calage variable des aubes fixées au stator d'une turbomachine et qui ont la faculté de pivoter pour modifier les caractéristiques de redressement qu'elles imposent à l'écoulement des gaz et d'ajuster ainsi la machine à ses différents régimes. De telles aubes comprennent, à leur extrémité extérieure, des pivots traversant le carter en y étant retenus par des paliers permettant la rotation, et l'agencement comprend encore des leviers engagés sur des portions extérieures au carter des pivots. Usuellement, ces leviers sont unis à un anneau de commande commun faisant le tour du carter et dont la rotation fait tourner les leviers, les pivots et les aubes elles-mêmes.

Dans la conception usuelle, les portions extérieures des pivots ont une section carrée et les têtes des leviers ont un logement carré. L'engagement de la section carrée dans le logement carré du levier permet d'entraîner les pivots et les aubes en rotation. Un écrou est vissé sur une extrémité filetée des pivots pour retenir les têtes des leviers en place en toute circonstance.

Quand les paliers s'usent, les pivots peuvent basculer dans les passages du carter, occasionnant éventuellement des dégâts consécutifs à

des frottements d'éléments de l'assemblage mobile sur le carter ou sur le rotor. Et même quand les paliers sont en meilleur état, des fuites de gaz parfois importantes sont constatées. C'est pourquoi on a  
5 recherché un montage amélioré dans lequel ces inconvénients seraient réduits. La caractéristique essentielle du nouveau montage est qu'il est possible d'ajuster le jeu existant entre le carter et les têtes des leviers et, en réduisant ce jeu, d'amoindrir les  
10 fuites de gaz et de mieux s'opposer à des basculements des pivots grâce à l'appui supplémentaire procuré par la tête du levier.

Dorénavant, les portions extérieures des pivots des aubes sont divisées en deux parties reliées  
15 par un moyen d'ajustement axial de position permettant de faire varier leur longueur ; une des parties, qui est amovible, des pivots et qui porte l'extrémité filetée dans laquelle l'écrou de retenue est engagé, comporte un butée destinée au levier ; et les leviers  
20 sont serrés entre les butées et les écrous. Ainsi, la modification de l'ajustement entre les deux parties du pivot revient à une modification de distance, entre le carter et la portion amovible des pivots, et donc entre le carter et le levier.

25 Un moyen de liaison commode entre les deux parties extrêmes des pivots est un filetage.

Ces aspects de l'invention ainsi que d'autres seront maintenant décrits au moyen de la figure 1 qui représente l'invention d'une façon  
30 générale et de la figure 2, qui représente un mode de réalisation particulier en éclaté.

La portion extérieure d'une aube 1 apparaît à la figure 1, ainsi que son pivot 2 s'étendant à travers un passage 3 d'un carter 4 hors de celui-ci. Une paire de paliers 5 et 6 soutient le pivot 2 aux 5 extrémités du passage 3, et les paliers 5 et 6 comprennent, outre une douille 7 annulaire affectée au centrage du pivot 2 dans le passage 3, une portion plate 8 disposée autour des extrémités du passage 3 et limitant les débattements de l'assemblage sans 10 permettre de contact direct entre l'aube 1 et l'extrémité interne du passage 3 ou entre le carter 4 et une tête 9 d'un levier de commande 10. Ce levier 10 s'étend hors du carter 4 et sa tête 9 comprend un logement 11 dans lequel est engagée l'extrémité du 15 pivot. Le logement 11 comprend une section carrée 12, ou plus généralement polygonale, sur une partie de sa hauteur, et le pivot 2 a une section complémentaire à cet endroit, ce qui permet de l'entraîner en rotation en basculant le levier 10. On y parvient par un anneau 20 de commande 13 non représenté en détail mais qui est concentrique au stator 4. Le levier 10 porte une broche 14 à son extrémité opposée à la tête 9 et qui pénètre dans l'anneau 13. En tournant ce dernier, la broche 14 est déplacée et le levier 10 tourne.

25 De façon caractéristique, la section carrée 12 ne s'étend qu'en bas du logement 11, et surtout l'extrémité du pivot 2 est divisée en deux portions dont l'une 15 est solidaire de la portion principale du pivot 2 (celle qui est située dans le passage 3) mais a 30 un rayon plus petit, alors que l'autre portion 16 est amovible et vient coiffer la précédente, à laquelle

elle est reliée de façon réglable par filetage 17. La portion amovible 16 porte l'extrémité filetée 18 usuelle des pivots d'aubes et l'écrou de retenue 19 engagé autour de cette extrémité. De plus, la portion amovible 16 comprend une butée 20 en forme de collerette extérieure à son extrémité inférieure, et le logement 11 a une forme en gradin 21 butant contre la collerette 20. Le vissage de l'écrou 19 permet de serrer la tête 9 entre lui et la butée 20 et donc de maintenir la tête 9 à une hauteur déterminée et invariable sur la portion amovible 16. D'autre part, la portion amovible 16 a été réglée, grâce au filetage 17, à une hauteur par rapport à l'autre portion 15 choisie pour que le jeu entre le bas de la tête 9 et la partie plate 8 du palier 5 extérieur soit très réduit. Ainsi, un basculement involontaire du pivot 2 quand les paliers 5 et 6 sont usés produit tout de suite un contact entre la tête 9 et la portion 8, limitant ce basculement. Dans cette conception, la section carrée 12 s'étend sous la portion amovible 16 et la butée 20.

Le montage de l'ensemble ne pose pas de difficultés importantes et la portion amovible 12 peut notamment être mise en place en passant par-dessous le logement 11. Une autre solution est pourtant praticable, qu'on représente à la figure 2 et dans laquelle une encoche 22 traverse la tête 9 jusqu'au logement 11 et dans une direction transversale à celui-ci pour qu'il devienne possible de monter la portion amovible 16 en lui faisant traverser l'encoche 22 alors que le levier 10 est déjà en place, la tête 9 sur le pivot 2, en soulevant simplement un peu le levier 10

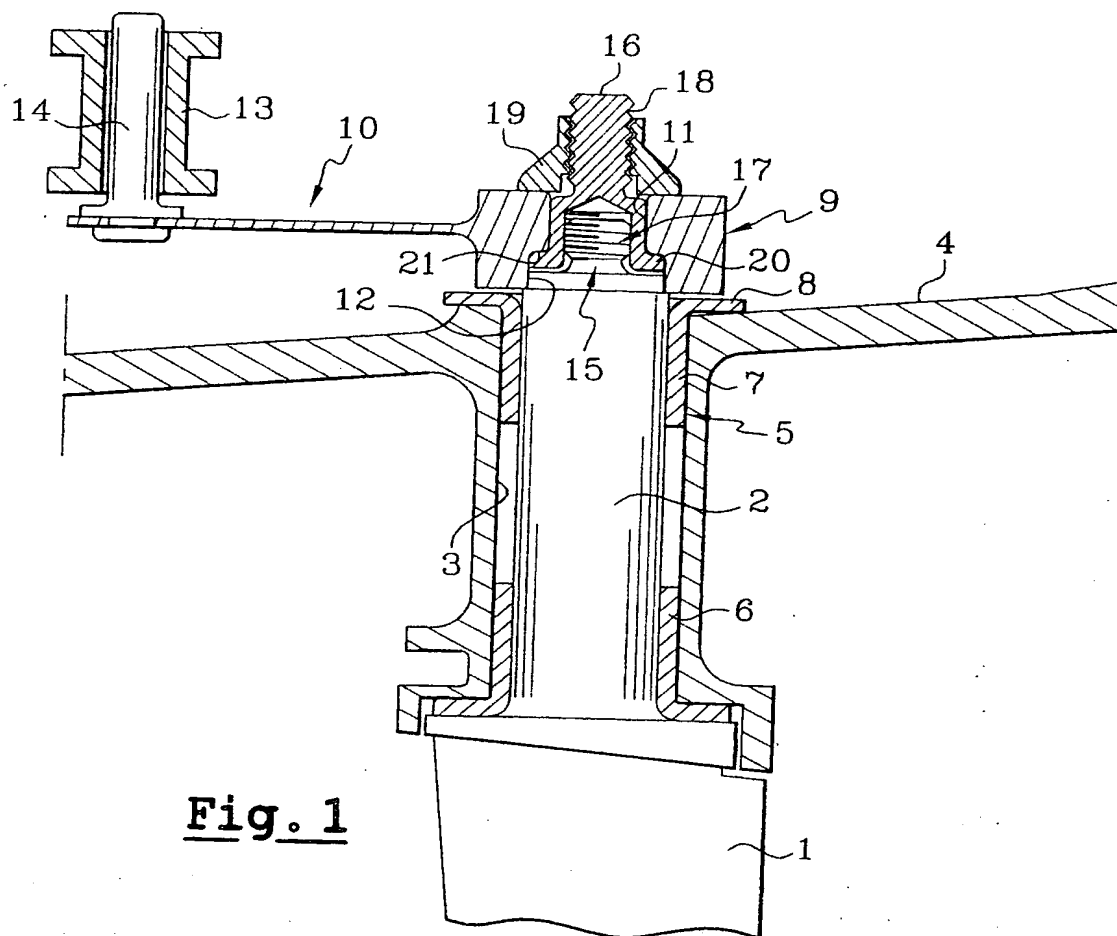
pour que la portion amovible 16 passe par-dessus l'autre portion 15 d'extrémité. L'encoche 22 comprend une région élargie 23 destinée au passage de la butée 20, plus large que le reste de la portion amovible 16.

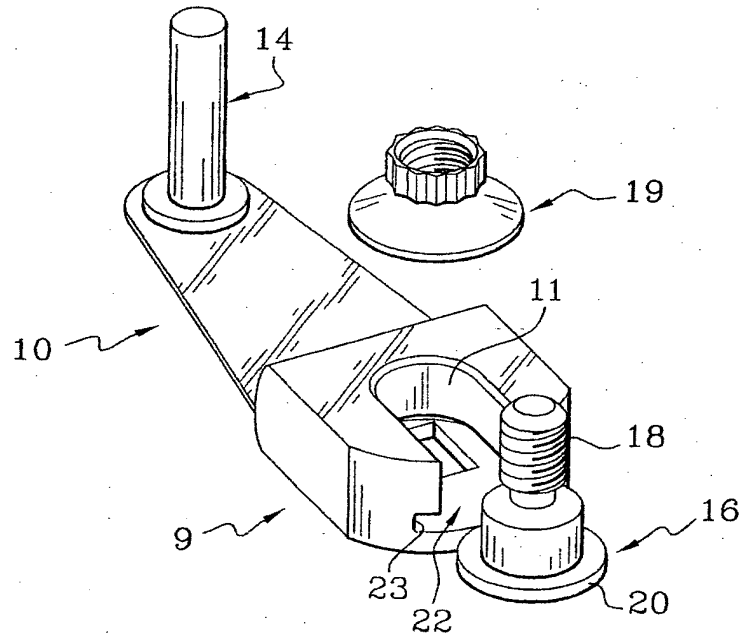
**REVENDEICATIONS**

1) Agencement de montage d'aubes (1) à calage variable, comprenant des pivots (2) des aubes  
5 traversant un carter (4), des leviers (10) de commande engagés sur des portions extérieures au carter des pivots, et des écrous (19) vissés sur des extrémités filetées (18) des portions extérieures, des têtes (11) des leviers (10) étant retenues entre les écrous et le  
10 carter, caractérisé en ce que les portions extérieures sont divisées en deux parties (15, 16) reliées par un moyen d'ajustement de position (17) permettant de faire varier la longueur des portions extérieures, une desdites parties (16), qui est amovible des pivots,  
15 porte l'extrémité filetée, et comporte une butée (20) du levier, les leviers (10) étant serrés entre les butées et les écrous.

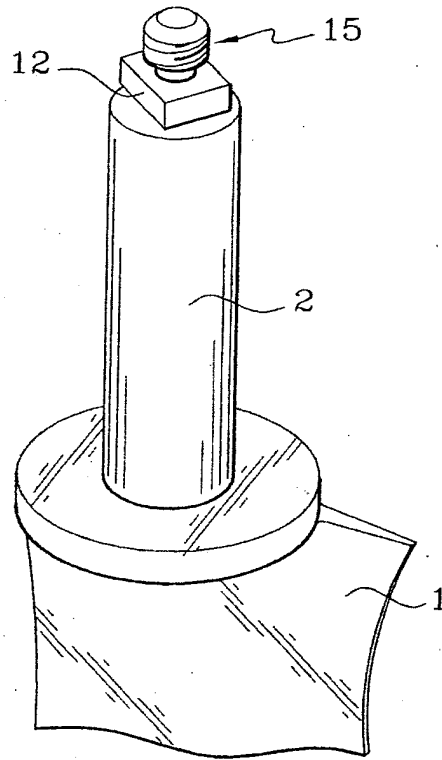
2) Agencement de montage d'aubes à calage variable selon la revendication 1, caractérisé en ce  
20 que le moyen d'ajustement de position consiste en un filetage.

3) Agencement de montage d'aubes à calage variable selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les leviers comprennent des  
25 encoches (22) d'introduction des parties amovibles (16) dans une direction latérale à des logements (11) des leviers par lesquels ceux-ci sont engagés sur les portions extérieures des pivots, les encoches comprenant des régions élargies (23) recevant les  
30 butées (20).





**Fig. 2**





**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*02

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08


Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1 / 1

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif)		Cas 4947	
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		0300476	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)			
<b>AGENCEMENT DE MONTAGE D'AUBES A CALAGE VARIABLE</b>			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> SNECMA MOTEURS 2 Bld du Général Martial Valin 75015 PARIS			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BROMANN	
Prénoms		Alain, Marc, Lucien	
Adresse	Rue	1, Place de l'Equerre	
	Code postal et ville	77870   VULAINES S/SEINE (FRANCE)	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		PABION	
Prénoms		Philippe, Jean-Pierre	
Adresse	Rue	42, Allée des Plans Bardons	
	Code postal et ville	77000   VAUX LE PENIL (FRANCE)	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		 <b>PAUL BERROU</b> Département des Brevets	

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**22850**

703-413-3000

SERIAL NO.: 10/756,780

FILING DATE: January 14, 2004